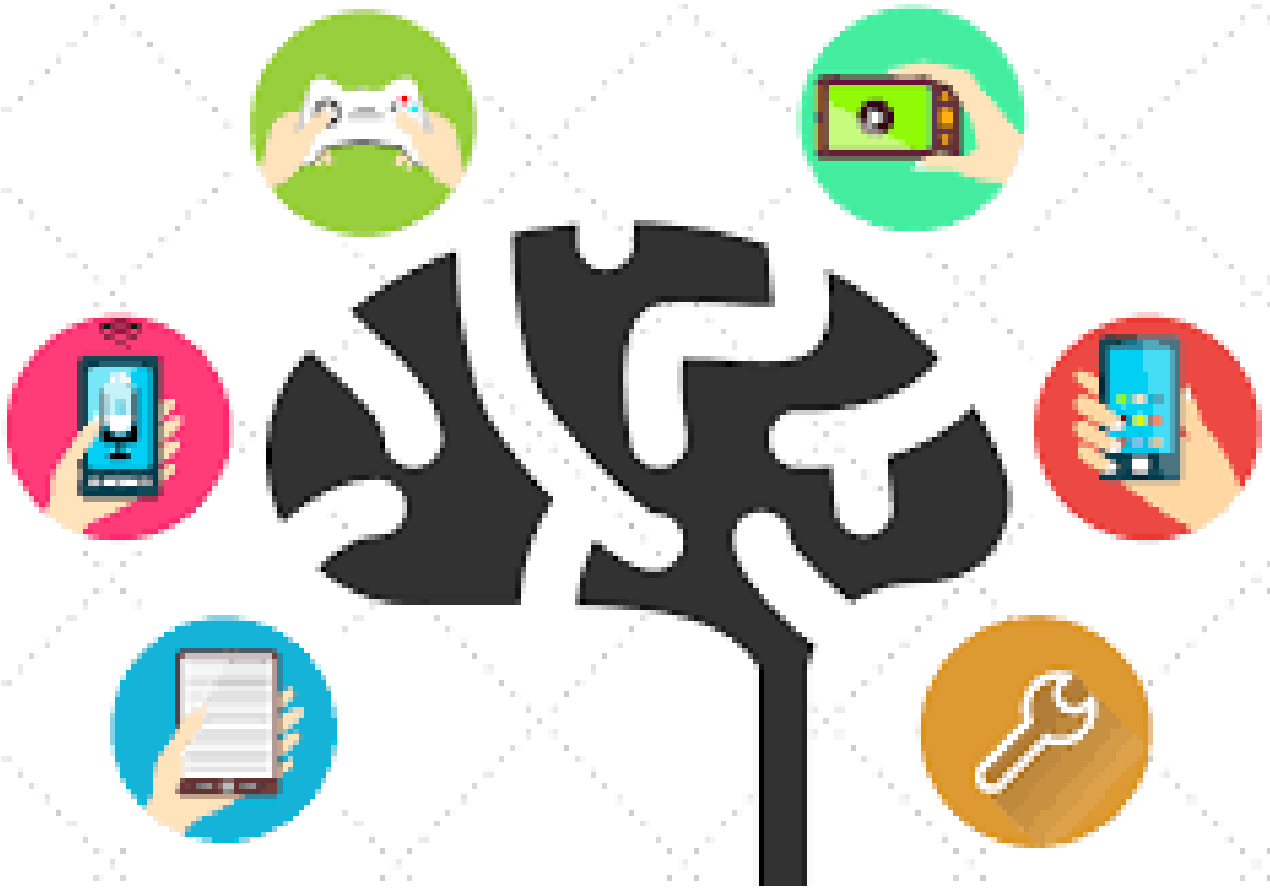
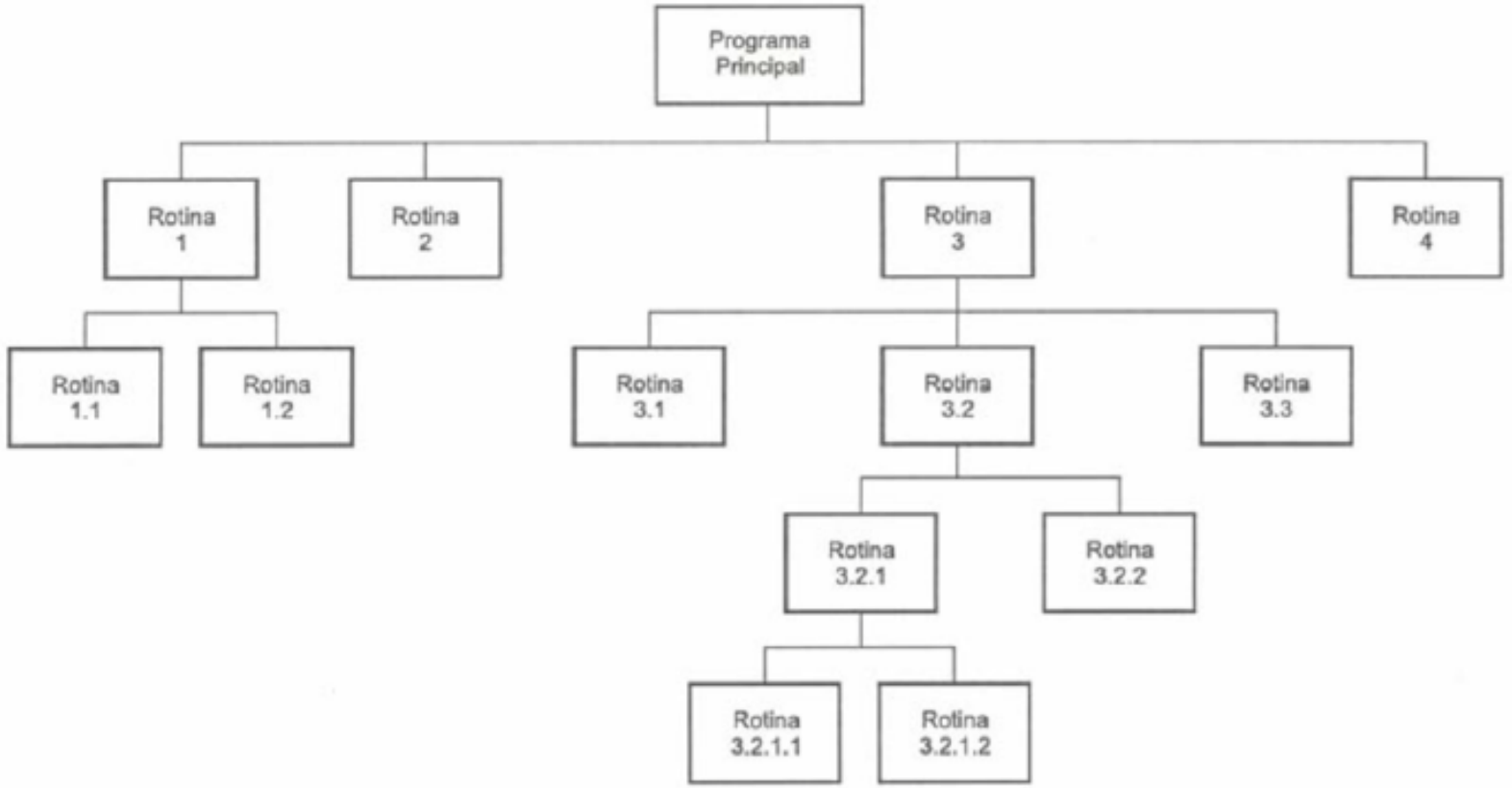


LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO
AULA 6

Método Top-Down



Sub-rotinas

Permite **dividir um problema** em problemas menores.

Uma **sub-rotina** é na verdade um **programa**, e sendo um programa poderá efetuar diversas operações computacionais (entrada, processamento e saída) e deverá ser tratada como foram os programas projetados até este momento.

As **sub-rotinas** são utilizadas na divisão de algoritmos complexos, permitindo assim possuir a **modularização** de um determinado problema, considerado grande e de difícil solução.

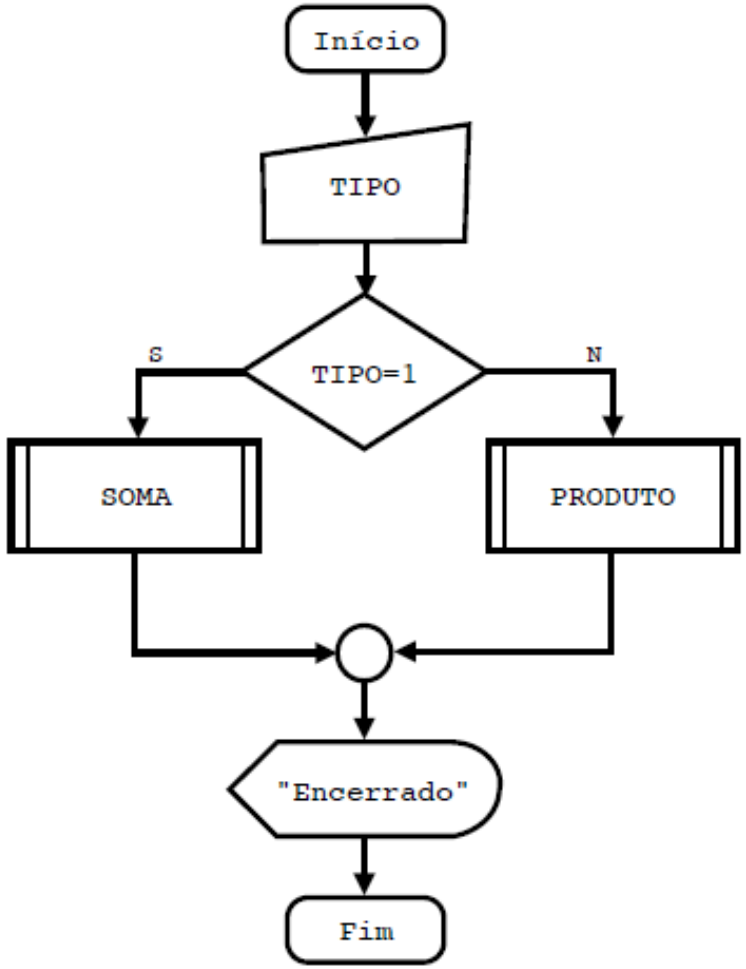
Sub-rotinas

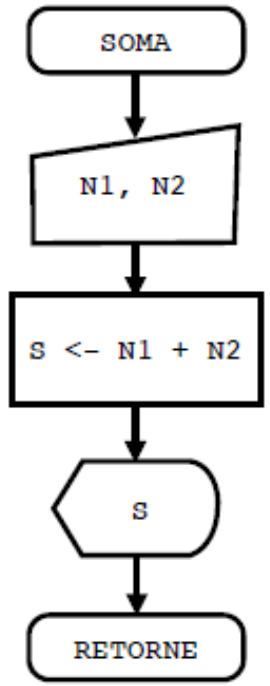
Existem dois tipos de **sub-rotinas**:

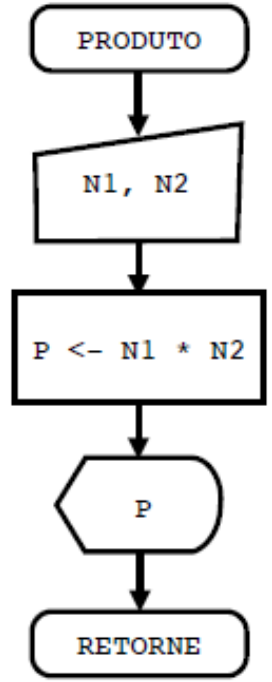
Os **Procedimentos** são blocos de programa executados e o controle de processamento retorna automaticamente para a primeira linha de instrução após a linha que efetuou a chamada da sub-rotina.

As **Funções** são blocos de programa capazes de retornar um determinado valor para o programa que fez a chamada da sub-rotina.

Sub-rotinas


Início
TIPO
TIPO=1
S
N
SOMA
PRODUTO
"Encerrado"
Fim


SOMA
N1, N2
S <- N1 + N2
S
RETORNE


PRODUTO
N1, N2
P <- N1 * N2
P
RETORNE

Procedimentos

```
Algoritmo Rotinas01
var
  tipo: Inteiro

Procedimento SOMA()
var
  N1, N2, S: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  S <- N1 + N2
  Escreva(S)
FimProcedimento

Procedimento PRODUTO()
var
  N1, N2, P: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  P <- N1 * N2
  Escreva(P)
FimProcedimento
```

```
inicio
  Leia(tipo)
  Se (tipo = 1) entao
     SOMA()
  senao
     PRODUTO()
  FimSe
  Escreva("Encerrado")
FimAlgoritmo
```

Funções

```
Algoritmo Rotinas02
var
  tipo, R: Inteiro

Funcao SOMA()
var
  N1, N2, S: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  S <- N1 + N2
  Retorne(S)
FimFuncao

Funcao PRODUTO()
var
  N1, N2, P: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  P <- N1 * N2
  Retorne(P)
FimFuncao
```

```
inicio
  Leia(tipo)
  Se (tipo = 1) entao
     R <- SOMA()
  senao
     R <- PRODUTO()
  FimSe
  Escreva(R)
FimAlgoritmo
```

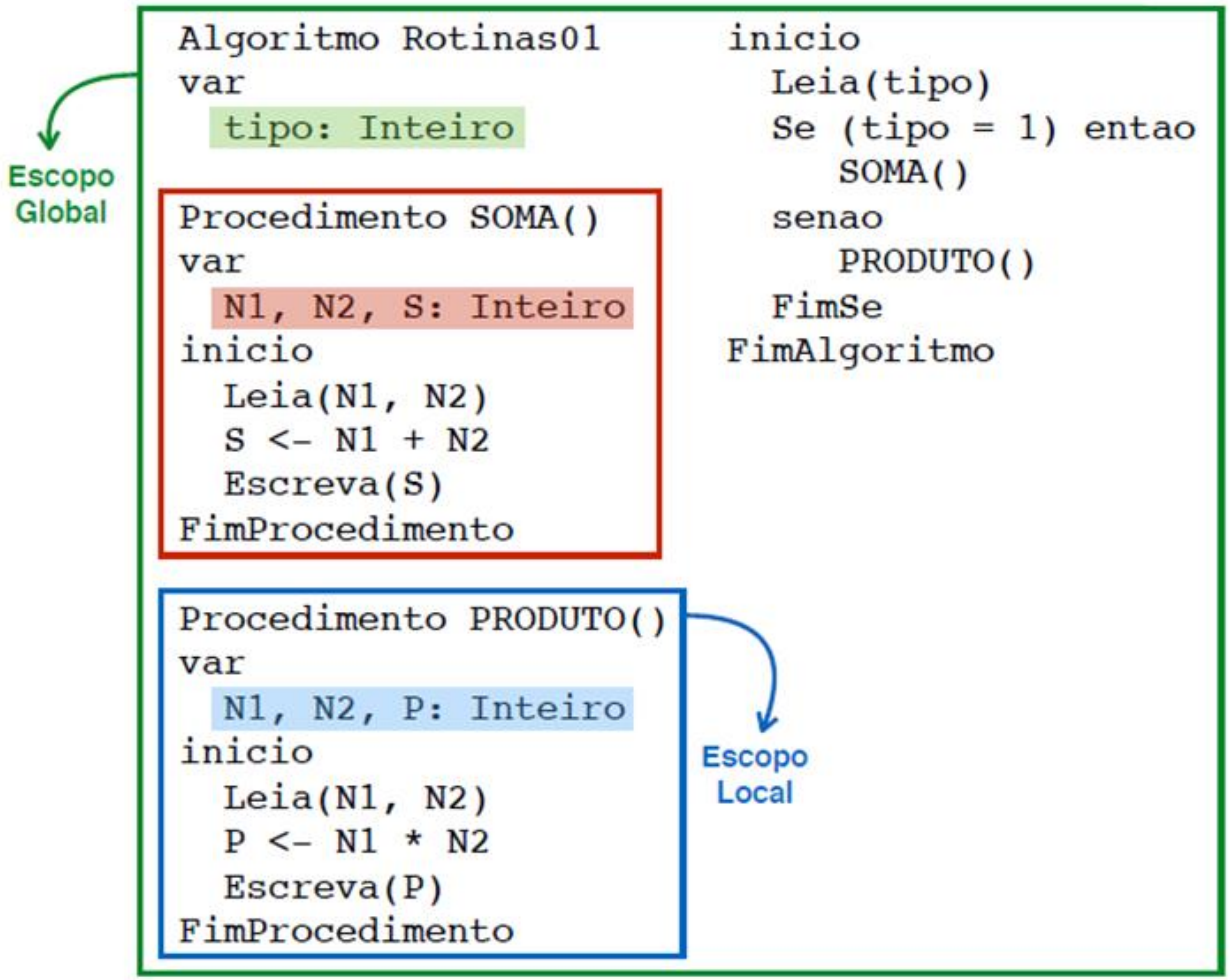

Escopo Global e Local

O **escopo** de uma variável ou sua **abrangência** está vinculado à sua **visibilidade** (global ou local) em relação às sub-rotinas de um programa, sendo que a sua visibilidade está relacionada à sua **hierarquia**.

Uma variável é considerada global quando é declarada no início do algoritmo principal de um programa, podendo ser utilizada por qualquer sub-rotina subordinada ao algoritmos principal.

Uma variável é considerada local quando é declarada no no corpo de uma sub-rotina, podendo ser utilizada apenas por essa sub-rotina.

Escopo Global e Local




```
Algoritmo Rotinas01
var
  tipo: Inteiro

Procedimento SOMA()
var
  N1, N2, S: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  S <- N1 + N2
  Escreva(S)
FimProcedimento

Procedimento PRODUTO()
var
  N1, N2, P: Inteiro
inicio
  Leia(N1, N2)
  P <- N1 * N2
  Escreva(P)
FimProcedimento

inicio
  Leia(tipo)
  Se (tipo = 1) entao
     SOMA()
  senao
     PRODUTO()
  FimSe
FimAlgoritmo
```

Uso de Parâmetros

Têm por finalidade servir como um ponto de **comunicação bidirecional** entre uma sub-rotina e o programa principal ou uma outra sub-rotina hierarquicamente de nível mais alto.

```
A <- 3
B <- 5
SOMA(A, B)
SOMA(2, 6)
```

```
Procedimento SOMA(N1, N2: Inteiro)
var
  S: Inteiro
inicio
  S <- N1 + N2
  Escreva(S)
FimProcedimento
```

Parâmetros Formais e Reais

São **formais** quando forem declarados por meio de variáveis **juntamente com a identificação** do nome da sub-rotina, tratados exatamente da mesma forma que são tratadas as variáveis globais ou locais.

São **reais** quando substituírem os parâmetros formais, quando da **utilização da sub-rotina** por um programa principal ou por uma rotina chamadora.

Passagem de Parâmetros

A **passagem de parâmetro por valor** caracteriza-se pela **não-alteração** do valor do **parâmetro real** quando o **parâmetro formal** é manipulado dentro da sub-rotina.

O valor passado pelo **parâmetro real** é **copiado** para o **parâmetro formal**, que no caso assume o papel de variável local da sub-rotina.

Desta forma, qualquer **modificação** que ocorra na variável local da sub-rotina **não afetará** o valor do parâmetro real.

Passagem de Parâmetros

A **passagem de parâmetro por referência** caracteriza-se pela ocorrência de **alteração do valor** do **parâmetro real** quando o **parâmetro formal** é manipulado dentro da sub-rotina.

Desta forma, qualquer **modificação** feita no **parâmetro formal implica em alteração** no **parâmetro real** correspondente.

A alteração efetuada é **devolvida** para a rotina chamadora.

Passagem de Parâmetros

```
Procedimento Calcular(X, Y: Inteiro)
inicio
  X <- X + 2
  Y <- Y - 2
  Escreva(X)
  Escreva(Y)
FimProcedimento

a <- 3
b <- 5
Calcular(a, b)
Escreva(a)
Escreva(b)
```

Passagem de Parâmetros

```
Procedimento Calcular(var X, Y: Inteiro)
inicio
  X <- X + 2
  Y <- Y - 2
  Escreva(X)
  Escreva(Y)
FimProcedimento

a <- 3
b <- 5
Calcular(a, b)
Escreva(a)
Escreva(b)
```


Anatomia de um Programa

"**Instrução** é um conjunto de caracteres referentes a uma função que o computador possa executar."

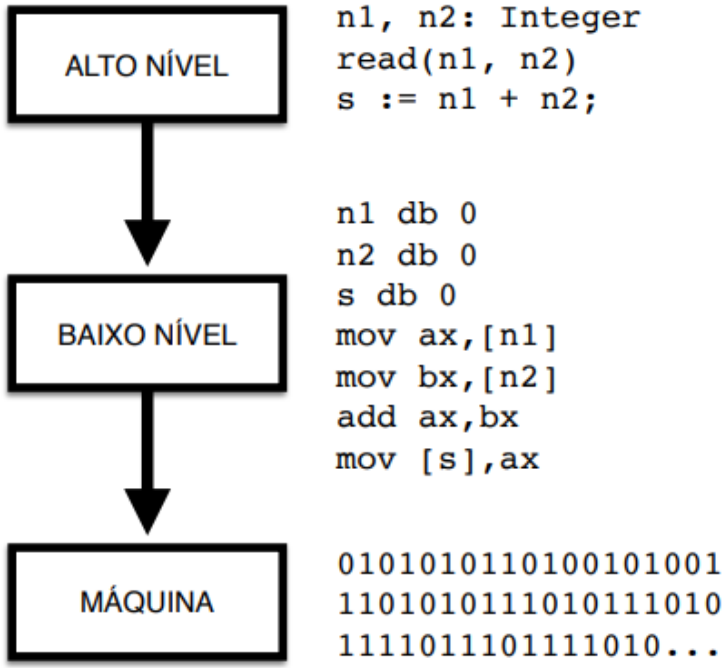
"Se uma instrução está no formato de sequências de bits (0 e 1) em que o computador consegue executar diretamente, dizemos que está em **Linguagem de Máquina** ou **Absoluta**"

"Programadores usam uma **Linguagem Simbólica** (alto nível) para representar essas instruções, com uma sintaxe mais próxima do compreensível por nós."

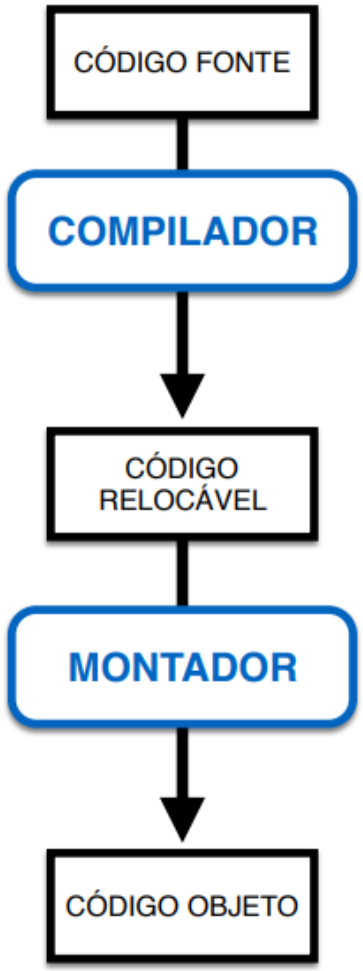
"Uma instrução em **Linguagem Simbólica**, pode significar várias instruções em **Linguagem de Máquina**."

Anatomia de um Programa

"Abaixo do nível das **Linguagens Simbólicas**, mas acima da **Linguagem de Máquina**, temos a **Linguagem Assembly** (baixo nível)"



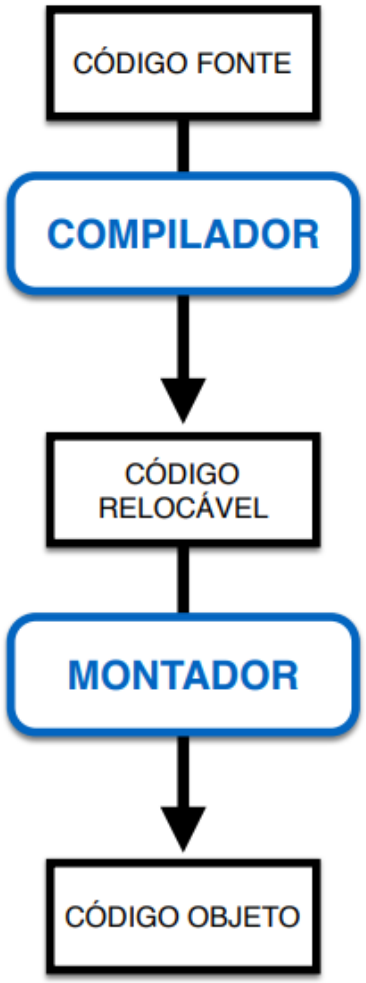
Processo de Compilação




```
n1, n2: Integer
read(n1, n2)
s := n1 + n2;
```

```
01010101101001010 01
11010101110101110 10
11110111011110 10...
```

Processo de Compilação

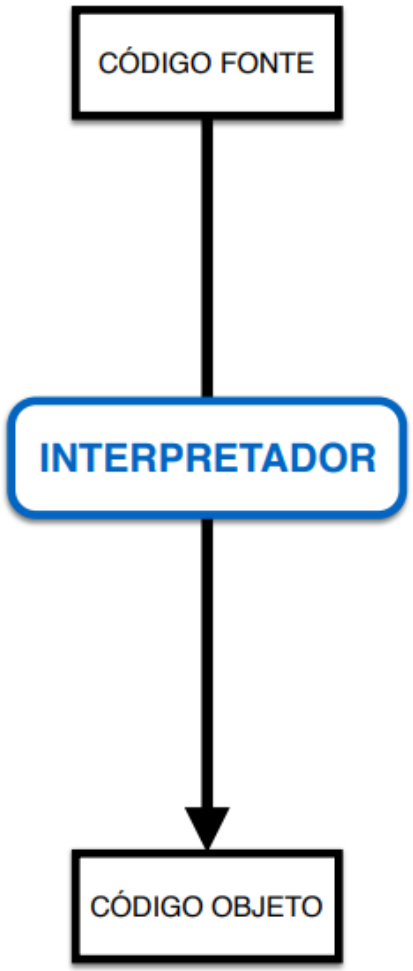


"Um **Programa** pode existir em três níveis: **fonte** (simbólico), **relocável** e **objeto** (executável)."

"O **Compilador** vai verificar a sintaxe dos comandos, buscar por erros, realizar a tradução do código simbólico em múltiplas instruções essenciais."

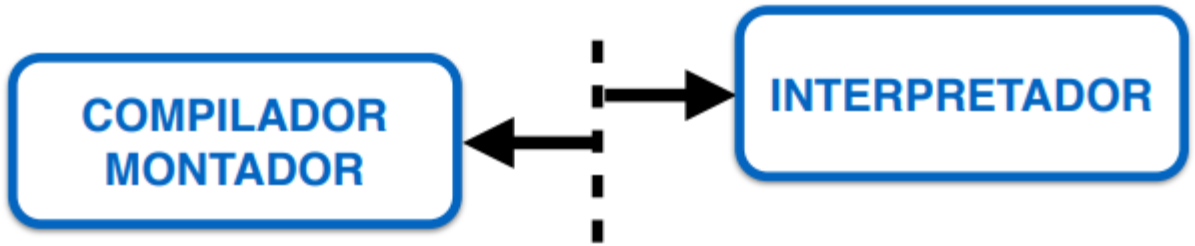
"O **Montador** ou **Assembler** realiza cálculos de endereçamento e transforma as instruções relocáveis em linguagem de máquina."

Processo de Interpretação



"Um **Interpretador** faz a tradução gradativamente, comando por comando. Analisando sintaxe, procurando erro, convertendo o código e gerando a instrução **absoluta**."

Compilação vs. Interpretação



Consome mais área de memória	Consome menos área de memória
Execução mais rápida	Execução mais lenta
Mais usado para gerar o produto final	Mais usado em período de testes

85 – Parâmetros formais são aqueles declarados por meio de variáveis juntamente com a identificação do nome da sub-rotina. Parâmetros reais são aqueles que substituem os parâmetros formais quando da utilização da sub-rotina por um programa principal ou por uma rotina chamadora. Assinale a alternativa que contém a informação **incorreta** sobre passagens de parâmetros por valor e por referência a uma rotina.

a) A passagem de parâmetro por referência caracteriza-se pela ocorrência de alteração do valor do parâmetro real quando o parâmetro formal é manipulado dentro da sub-rotina.
b) No caso de passagem de parâmetros por valor, uma modificação que ocorra em uma variável local da sub-rotina afetará o valor do parâmetro real correspondente.
c) A passagem de parâmetro por valor caracteriza-se pela não--alteração do valor do parâmetro real quando o parâmetro formal é manipulado dentro da sub-rotina.
d) A passagem de parâmetro ocorre quando é feita uma substituição dos parâmetros formais pelos parâmetros reais no momento da execução da sub-rotina, e pode ser realizado de duas formas: por valor ou por referência.

81 – Considerando os métodos de pesquisa em uma matriz. O método de pesquisa _____ divide a lista em duas partes e "procura" saber se a informação a ser pesquisada está acima ou abaixo da linha de divisão.

a) seqüencial
b) binária
c) indexado
d) indexado

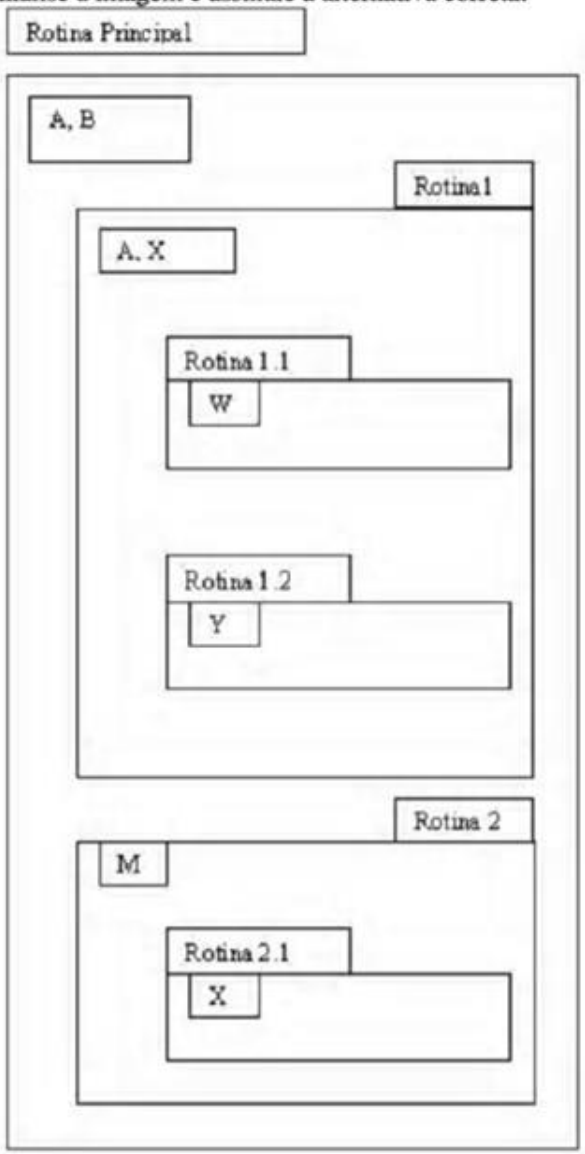
66 – Assinale a alternativa correta em relação à definição de variáveis globais e locais.

a) Uma variável global não pode ser visível a todas as sub-rotinas hierarquicamente subordinadas à rotina principal.
b) As variáveis definidas como globais e locais precisam ser declaradas repetidas vezes dentro de cada sub-rotina.
c) Uma variável local pode ser considerada global quando declarada no cabeçalho de uma sub-rotina, porém só é válida dentro da rotina à qual está declarada.
d) Uma variável global é declarada no início do algoritmo principal de um programa, pode ser utilizada por qualquer sub-rotina subordinada ao algoritmo principal.

46 – Marque a afirmativa correta.

a) O método de pesquisa sequencial, geralmente, é mais rápido do que o método de pesquisa binária.
b) O método de pesquisa binária ordena e pesquisa a informação desejada.
c) O método de pesquisa binária, geralmente, é mais lento do que o método de pesquisa sequencial.
d) O método de pesquisa binária necessita de que a informação esteja previamente ordenada.

– Analise a imagem e assinale a alternativa correta.



a) A e B são variáveis locais às sub-rotinas 1 e 2.
b) X é variável global em relação à rotina principal.
c) A rotina 1.2 visualiza a variável W.
d) M é global em relação à rotina 2.1.